

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-092183

(43)Date of publication of application : 06.04.1999

(51)Int.Cl.

C03C 27/12  
C03C 10/00

(21)Application number : 10-194820

(71)Applicant : VETROTECH SAINT GOBAIN  
INTERNATL AG

(22)Date of filing : 09.07.1998

(72)Inventor : UUDO GERUDERII  
JIIMEON FUROMERUTO

(30)Priority

Priority number : 97 19729336 Priority date : 09.07.1997 Priority country : DE

## (54) REFRACTORY LAMINATED GLASS SHEET ASSEMBLY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an assembly in which a glass-ceramic sheet is used as a component of the assembly and which has high refractoriness, also enhanced mechanical stability and safety glass properties with respect to damage to the outside due to splinters of the assembly.

**SOLUTION:** This assembly comprises a glass-ceramic sheet having high temp. resistance and also, light-diffusing rough surfaces, two transparent intermediate layers each of which has a refractive index corresponding to the refractive index of the glass-ceramic sheet and which are formed on the both surfaces of the glass-ceramic sheet respectively, and two silicate glass sheets which are joined to the both surfaces of the glass-ceramic sheet respectively through the respective transparent intermediate layers, wherein the transparent intermediate layers which are interposed between the glass-ceramic sheet and the adjacent silicate glass sheets respectively, consist of a thermoplastic polymer having a high splinter fixation effect and also, the silicate glass sheets are thermally toughened.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>C 0 3 C 27/12  
10/00

識別記号

F I

C 0 3 C 27/12  
10/00

P

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-194820  
 (22) 出願日 平成10年(1998) 7月9日  
 (31) 優先権主張番号 1 9 7 2 9 3 3 6 . 0  
 (32) 優先日 1997年7月9日  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 598091941  
 ベトロテヒ・サンーゴバン・(インターナ  
 ツイオナール)・アー・ゲー  
 スイス国、セー・ハー-6318・バルヒビ  
 ル、フオルヒバルトシュトラッセ・24  
 (72) 発明者 ウード・ゲルデリー  
 ドイツ国、52222・ストルベルク、アン・  
 デア・バルトマイスターヒュツテ・26  
 (72) 発明者 ジーメオン・フロメルト  
 ドイツ国、42781・ハーネン、イツタータル  
 シュトラッセ・39  
 (74) 代理人 弁理士 川口 義雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 耐火性ラミネートガラス板アセンブリ

## (57) 【要約】

【課題】 ガラスセラミック板を用いる、高度の耐火性に加え増大した機械的安定性および破片により生ずる外傷に対する安全ガラス特性をも有する耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

【解決手段】 高温度に対し耐性であると共に光拡散性の粗面を有するガラスセラミック板を含み、前記ガラスセラミック板の2つの面のそれぞれに当該ガラスおよびガラスセラミック板の屈折率に対応する屈折率を持った透明中間層によりシリケートガラス板が接合されている耐火性ラミネートガラス板アセンブリにおいて、ガラスセラミック板と隣接シリケートガラス板との間の透明な中間層が高い破片固定作用を有する熱可塑性ポリマーで構成され、シリケートガラス板は熱強化されていることを特徴とする耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高温度に対し耐性であると共に光拡散性の粗面を有するガラス—セラミック板を含み、前記ガラス—セラミック板の 2 つの面のそれぞれに当該ガラス—セラミック板の屈折率に対応する屈折率を持った透明中間層によりシリケートガラス板が接合されている耐火性ラミネートガラス板アセンブリにおいて、ガラス—セラミック板と隣接シリケートガラス板との間の透明中間層が高い破片固定作用を有する熱可塑性ポリマーよりなり、且つシリケートガラス板が熱強化されていることを特徴とする耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

【請求項 2】 熱強化シリケートガラス板が、 $8 \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  より大きい熱膨脹係数および約  $730^\circ\text{C}$  の軟化温度を有する市販のフロートガラスよりなることを特徴とする請求項 1 に記載の耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

【請求項 3】 熱強化ガラス板が  $6 \sim 8 \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  の熱膨脹係数  $\alpha_{20-300}$  および  $750 \sim 830^\circ\text{C}$  の軟化温度を有するガラスよりなることを特徴とする請求項 1 に記載の耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

【請求項 4】 同一もしくは異なる熱可塑性中間層がポリビニルブチラル、ポリウレタン、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマーまたは弗素化炭化水素コポリマーよりなることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の耐火性ラミネートガラス板アセンブリ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、高温度および熱衝撃に対し耐性であると共に光拡散性の粗面を有するガラス—セラミック板を含み、前記板がその 2 つの面のそれぞれにてガラス—セラミック板の屈折率に対応する屈折率を持った透明中間層によりシリケートガラス板に接合されてなる耐火性ラミネートガラス板アセンブリに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 この種類のラミネートガラス板アセンブリは刊行物 EP-A-0 524, 418 号から公知である。ガラス—セラミック板は特に低い熱膨脹係数と比較的高い軟化温度とを有し、これにより防火ガラスとして使用するのに特に適する。ガラス—セラミック板は、熱膨脹係数が極めて低く急速な温度変動に対し非感受性であるので、消火水のジェットを  $800^\circ\text{C}$  まで加熱されたガラス—セラミック板に噴射するような、いわゆる消火水試験にも耐えられる。

【0003】 しかしながら、これらの製造方法に起因して、ガラス—セラミック板は粗面を有し、その光拡散作用のために澄んだ透明性を持たない。にもかかわらず、これを透明な防火窓ガラスとして複雑な研磨および磨き揚げ操作なしに使用しよう、公知の防火ガラスにおけるガラス—セラミック板は同じ屈折率を有する透明層

によって澄んだ透明シリケートガラス板と光学的に組み合わせられている。したがってガラス—セラミック板の光拡散作用を最初に生ぜしめた粗面は認められなくなる。

【0004】 ガラス—セラミック板とガラス板との間の透明な中間層は、上記種類の公知防火ガラスにおいては、熱作用下で発泡する無機材料（特に含水珪酸ナトリウム）で構成される。これら珪酸ナトリウムの中間層は、 $30 \sim 34$  重量%の水を含有する流延に適する形態の珪酸ナトリウムを 2 枚のシリケートガラス板に流延させて乾燥し、次いで被覆されたシリケートガラス板をオートクレーブ内で熱および圧力の作用下にガラス—セラミック板に接合させることにより製造される。

【0005】 この種類の防火ガラスは極めて良好な防火特性を有する。しかしながら、これらの防火ガラスは、たとえばこの種類の防火ガラス板アセンブリにヒトがぶつかることによって防火ガラス板アセンブリが破壊された時に、破片により生ずる前記ヒトの外傷についての安全性に関して安全ガラス特性を持たない。事実、中間層の珪酸ナトリウムはそのままでは破片固定特性を持たず、ラミネート安全ガラスにつき一般に使用される中間ポリマー層も同様である。しかしながら多くの場合、防火ガラスはその防火特性の他に安全ガラス特性をも有することが望ましく、すなわち人体が破砕された防火ガラスと接触した際に破片により生ずる重大な外傷を防止することが望ましい。

【0006】 さらに公知の防火ガラスにおいて、外側シリケートガラス板は衝撃誘発機械的応力の下で破壊され鋭利な縁部を有する大きい断片を生ずる。さらに 2 枚のガラス板およびガラス—セラミック板の両者は比較的低い曲げ強度しか持たず、さらにこれは急激な衝撃誘発応力の下で容易に破壊するため安全ガラス特性に悪影響を及ぼす。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、ガラス—セラミック板を用いることにより、高い耐火性の他に増大した機械的安定性及び破片により生ずる外傷に対し安全ガラス特性をも有する防火ガラスを開発することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明によれば上記課題は、ガラス—セラミック板と隣接シリケートガラス板との間の透明中間層を高い破片固定作用（splinter fixation effect）を有する熱可塑性ポリマーで構成し、さらにシリケートガラス板を熱強化することにより解決される。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 強化ガラス板はそのまま、その表面領域および周辺領域におけるその予備圧縮応力（compressive prestress）の結果として、周辺領域におけ

る極めて増大した引張強さおよび全体的に通常の（すなわち非強化）ガラス板よりも実質的に高い曲げ強さを有するという利点を有する。周辺領域における高い圧縮応力は、火災時の強化ガラス板の耐久性を実質的に向上させる。何故なら、枠内に封入された周辺部と火に露呈されるガラス板表面との間の温度差により周辺領域で生ずる張力が、先ず最初に予備圧縮応力により補償されて、強化ガラス板がずっと後まで破壊しないからである。

【0010】認めうるように、中間層につきポリマーを使用するので、防火保護が公知の防火ガラス板アセンブリと比較して減少する。何故なら、炭化するポリマーの断熱能（thermal insulating capacity）が、発泡する珪酸ナトリウム層の断熱能よりも低いからである。しかしながら他面において、本発明の防火ガラス板の中間層が強化ガラス板の長期持続耐性によってより長い時間無傷のままでいるという事実のために、上記欠点は本発明の防火ガラス板により少なくとも部分的に補償される。これに対し公知の防火窓ガラスの非強化ガラス板は一般に破碎後に崩壊し、発泡性中間層の部分を持ち去ってしまうため、公知防火ガラスは多かれ少なかれ脆弱化し、結果的にその断熱能を喪失する。

【0011】本発明による防火ガラスの格別の利点は、匹敵する耐火特性を有しながら、機械的衝撃および曲げ応力に対して実質的に大きな安定性を有すると共に、他方では、破片によって生ずる外傷に対し顕著な安全ガラス特性を示すことである。

【0012】使用する強化ガラス板は、たとえば市販のフロートガラスから製造された強化ガラス板とすることができる。市販のフロートガラスは、 $8.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  より大きい比較的高い熱膨脹係数を有するので、 $\text{DIN } 52303$  もしくは  $\text{EN } 12150$  に従い測定して  $200 \text{ N/mm}^2$  まで上昇する曲げ強さを達成しうるよう慣用の強化用装置によって強化することができる。この種の強化フロートガラス板は、これらを破碎した際に無害なガラスの小粒状物にまで分割される。しかしながら他面において、フロートガラス板は軟化温度が比較的低い約  $730^\circ\text{C}$  であるため安定性を喪失して、フロートガラス板がその軟化の結果として中間層から離れた際に炭化中間層の断熱効果を喪失する。しかしながら、 $8.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  より大きい、特に  $6 \sim 8.5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$  の熱膨脹係数  $\alpha_{20-300}$  および  $750 \sim 830^\circ\text{C}$  の軟化点を有するガラスから製造した強化ガラス板を使用することができる。一方においてこれらのガラスは所要の安全ガラス特性を有するよう現存の強化用装置により充分強化することができ、他方において顕著に高い軟化温度を有することができ、したがってその火災時の安定性はより長時間に及ぶ。

【0013】安全ガラスに必要とされる破片固定作用を有する限り、市場で入手しうる極めて種々のポリマーシートを熱可塑性中間層として使用することができる。中

間熱可塑性層は同一もしくは異なる材料で構成することができる。ポリビニルブチラール（PVB）、ポリウレタン（TPU）、エチレンと酢酸ビニルとのコポリマー（EVA）または弗素化炭化水素（THV）のシートがこの目的で特に考慮される。特にTHVシートの利点は、これらが燃え上がりにくい点である。火災の場合、実質的に可燃性の分解生成物はこれらシートを使用すれば生成しない。

【0014】本発明による防火ガラスの2つの実施例につき、以下において詳細に説明する。

【0015】

【実施例】

**実施例 1**

1.  $33 \times 0.75 \text{ m}^2$  の表面寸法を有するラミネートガラス板アセンブリを、5mmの厚さを有するガラスセラミック板（フランスのケラガラス社からのケラライト（KERALITE））と、それぞれ5mmの厚さを有して熱強化フロートガラス（thermally tempered float glass）から作成された2枚の外側ガラスシートと、それぞれ0.38mmの厚さを有する2枚のPVBシートとから熱および圧力の作用下で公知のオートクレーブ法により製造した。

【0016】ラミネートガラス板アセンブリを慣用の鋼材フレーム（周囲長12mm）に装着すると共にオープンフレーム炉内に導入し、ここでいわゆる標準温度曲線（ETK）に従い  $\text{DIN } 4102$  もしくは  $\text{ISO/DIS } 834-1$  につき火災試験を行った。

【0017】火災試験の開始から10分間の後、火に面するガラスシートが碎けた。かくして解放されたPVBは燃え出し、分解した。ガラスセラミック板および火から離れた面の強化ガラス板は破壊せず、したがって炉チャンバの密閉性は完全に確保された。45分間後に火災試験を中断した。ガラスセラミック板は火災試験の終了時に  $805^\circ\text{C}$  の温度を有した。バーナーを停止した直後に、防火窓ガラスを外側から強力な水ジェットにより激しく冷却した。外側の強化ガラス板は直ちに破碎した。しかしながら、ガラスセラミック板は破壊されることなく水のジェットに耐えた。

【0018】**実施例 2**

1.  $33 \times 0.75 \text{ m}^2$  の表面寸法を有するラミネートガラス板アセンブリを実施例1における同じガラス板およびガラスセラミック板から製造したが、ただしこの場合は0.5mmの厚さを有して弗素化炭化水素ポリマーから形成された熱可塑性シート（ドイツ国のダイネオン社（the Company DYNEON）からのTHV製品）により熱および圧力の作用下でオートクレーブ法を用いて互いに接合させた。

【0019】このラミネートガラス板アセンブリをオープンフレーム炉にて実施例1におけると同様に火災試験にもう1度供した。

【0020】火災試験の開始から約 12 分間の後、火に面する強化ガラス板が碎けて、火と同じ側に配置された熱可塑性シートが火に露呈された。しかしながらシートの材料は燃え出さず、徐々に熱分解を受けた。ラミネートガラス板アセンブリを把持する枠体の領域にて炉の外部におけるガス状および／または可燃性の分解生成物の放出は観察されなかった。火災試験を 95 分間後に中断した。この時点でガラスセラミック板および外側のガ

ラス板はまだ無傷であり、その間に 830℃の温度に達した。

【0021】バーナーを停止させた直後に、防火板ガラスを外側から消火水のジェットにより激しく冷却した。その結果外側ガラス板は直ちに破壊された。しかしながら、ガラスセラミック板は破壊されることなく水のジェットに耐え、チャンバの密封性が確保された。